



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Optimización del Método de Trabajo para mejorar la Productividad en el área  
de Prensado de barras de la Empresa de Metales Coperco S.A. SMP, Lima  
2016.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERA INDUSTRIAL**

**AUTORA:**

Mendocilla Polo, Ivette Shirley

**ASESOR:**

Rodríguez Alegre, Lino Rolando

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión empresarial y productiva

**LIMA – PERÚ**

**Año 2016**

## **PÁGINA DE JURADO**

---

Bravo Rojas, Leonidas Manuel

**Presidente**

---

Malca Hernandez, Antonio

**Secretario**

---

Suca Apaza, Guido Rene

**Vocal**

## **DEDICATORIA**

**A mi madre Criss.**

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, por ser mi guía y mi ángel de cada día.

A mi abuela María Inés por ser una mujer extraordinaria, que ayudó en mi crianza y en mis primeras letras, demostrándome siempre su apoyo en mis estudios. Por enseñarme el compromiso de la vida. Por darme su amor y cuidado. Desde julio que ya no estas físicamente con nosotros, pero la presencia de tu ausencia, cada día me vuelve más fuerte.

Agradezco la confianza y el apoyo brindado por parte de mi madre, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

También quiero agradecer al hombre que sin ser mi padre cumplió el rol de padre por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo Ivette Shirley Mendocilla Polo con DNI N° 47532113, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presentan en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como la información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, 27 de setiembre del 2016

---

Ivette Shirley Mendocilla Polo

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Optimización del Método de Trabajo para mejorar la Productividad en el área de Prensado de barras de la Empresa de Metales Coperco S.A. SMP, Lima 2016”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

La Autora.

# ÍNDICE

<b>PÁGINA DE JURADO .....</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD .....</b>	<b>5</b>
<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE.....</b>	<b>7</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>9</b>
<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>10</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>11</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>12</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
1.1. Realidad problemática .....	13
1.2. Trabajos previos .....	18
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	26
1.4. Formulación del problema .....	40
1.5. Justificación del estudio .....	41
1.5.1. Justificación Teórica .....	41
1.6. Hipótesis.....	42
1.7. Objetivo .....	43
<b>II. METODO .....</b>	<b>43</b>
2.1. Diseño de investigación .....	43
2.2. Variables, operacionalización .....	44
2.3. Población y muestra .....	45
2.3.1. Población.....	45
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	45
2.5. Métodos de análisis de datos .....	47
2.6. Aspectos éticos .....	59
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>60</b>
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>70</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>71</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>72</b>
<b>VII. REFERENCIAS .....</b>	<b>73</b>
<b>VIII. ANEXOS.....</b>	<b>79</b>

Anexo No 1: Plano de la planta de producción METALES COPERCO S.A. ....	79
Anexo No 2: Formato Diagrama de Análisis de Proceso .....	80
Anexo No 3: Formato de tiempo estándar .....	81
Anexo No 4: Formato de medición de Eficiencia .....	82
Anexo No 5: Formato de medición de eficacia .....	83
Anexo No 6: Validación de instrumentos .....	84
Anexo No 7: Calibración del cronometro .....	90
Anexo No 8. Diagrama de Operaciones del Proceso Antes – Mejorado .....	92
Anexo No 9. Diagrama de Análisis del Proceso - Antes .....	93
Anexo No 10. Diagrama de Análisis del Proceso – MEJORADO.....	94
Anexo No 11. Tiempo Estándar – ANTES.....	95
Anexo No12. Tiempo Estándar – MEJORADO.....	110
Anexo No 13. Formato de eficiencia – ANTES .....	125
Anexo No 14. Formato de eficiencia – MEJORADO.....	126
Anexo No 15. Formato de eficacia – ANTES.....	127
Anexo No 16. Formato de eficacia – MEJORADO .....	128
Anexo No 17. Presupuesto.....	129
Anexo No 18: Matriz de consistencia.....	130



## LISTA DE FIGURAS

Figura No 1. Diagrama de Ishikawa .....	16
Figura No 2. Diagrama de Pareto .....	17
Figura No 3. Símbolos de estudio de métodos.....	29
Figura No 4. Símbolos empleados en los cursogramas .....	30
Figura No 5. Aumento de la productividad .....	31
Figura No 6. Diagrama del proceso de la operación .....	32
Figura No 7. Curso analítico: recepción, inspección y numeración de piezas .....	33
Figura No 8. Matriz de operacionalización .....	44
Figura No 9. Layout de la línea de prensado de barras ANTES.....	48
Figura No 10. Layout de la línea de prensado de barras MEJORADO.....	49
Figura No 11. Gráfico de columnas DAP ACTUAL - MEJORADO .....	50
Figura No 12. Gráfico de columnas Diagrama de Operaciones Antes – Mejorado.....	51
Figura No 13. Gráfico de columnas Tiempo Estándar ANTES - MEJORADO .....	53
Figura No 14. Gráfico de columnas de Productividad ANTES - MEJORADO .....	55
Figura No 15. Gráfico de columnas de Eficiencia ANTES - MEJORADO.....	56
Figura No 16. Gráfico de columnas de Eficacia ANTES – MEJORADO.....	58
Figura No 17. Comparativo productividad antes y después .....	68
Figura No 18. Descriptivo Eficiencia antes y después.....	68
Figura No 19. Descriptivo eficacia antes y después.....	69

## LISTA DE TABLAS

Tabla No 1. Problema de Baja productividad .....	17
Tabla No 2. Escala de confiabilidad .....	47
Tabla No 3. Resumen DAP ANTES - MEJORADO .....	50
Tabla No 4. Resumen Diagrama de Operaciones Antes – Mejorado .....	51
Tabla No 5. Tabla de la Norma Británica .....	52
Tabla No 6. Resumen del Tiempo Estándar ANTES - MEJORADO.....	53
Tabla No 7. Cuadro de comparación ANTES - MEJORADO.....	54
Tabla No 8. Resumen de Eficiencia Antes - Mejorado .....	56
TABLA No 9. Resumen de Eficacia Antes - Mejorado.....	57
Tabla No 10. Análisis Beneficio / Costo .....	59
Tabla No 11. Prueba de Normalidad de productividad antes y despues con Shapiro Wilk .....	60
Tabla No 12. Descriptivos de productividad antes y después con la T de Student.....	61
Tabla No 13. Análisis del $p_{valor}$ de productividad antes y después con la prueba T de Student .....	62
Tabla No 14. Prueba de normalidad de eficiencia antes y después con Shapiro Wilk.....	63
Tabla No 15. Descriptivos de eficiencia antes y después con la T de Student .....	64
Tabla No 16. Análisis del $p_{valor}$ de eficiencia antes y después con la prueba T de Student. ....	65
Tabla No 17. Prueba de normalidad de eficacia antes y después con Shapiro Wilk .....	66
Tabla No 18. Descriptivos de eficacia antes y después con la T de Student.....	66
Tabla No 19. Análisis del $p_{valor}$ de eficacia antes y después con la prueba de T student ..	67

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “Optimización del Método de Trabajo para mejorar la Productividad en el área de Prensado de barras la Empresa de Metales Coperco S.A. SMP, Lima 2016”, tuvo como objetivo general determinar si la optimización del método de trabajo mejorará la productividad en el área de prensado de barras de la empresa de Metales Coperco S.A. SMP, Lima 2016. El tipo de investigación es aplicada, de diseño cuasi experimental, con enfoque cuantitativo. La población de estudio estuvo conformada por la producción de barras de cobre correspondiente a 15 días de procesos de producción. La muestra tuvo similares características. Para recopilar información se validaron los instrumentos y se demostró su validez y la confiabilidad, a través de la técnica de juicio de expertos y el cronometraje. La técnica que se empleó fueron las fichas de observación y el uso adecuado del instrumento del cronometro. Los resultados obtenidos, demostraron claramente que la variable independiente “Método de trabajo” influye positivamente sobre la variable dependiente “Productividad”. Se concluye que la optimización del método de trabajo mejora la productividad en el área prensado de barras.

**Palabras clave:** Productividad, métodos de trabajo, eficiencia, eficacia.

## **ABSTRACT**

This research work titled "Optimization of the Working Method to Improve Productivity in the Pressing Area of Bars of Metals Coperco SA SMP, Lima 2016" had as general objective to determine if the optimization of the working method will improve Productivity In the pressing area of the company Metales Coperco SA SMP, Lima 2016. The type of research is applied, of quasi experimental design, with quantitative approach. The study population consisted of the production of copper bars corresponding to 15 days of production processes. The sample had similar characteristics. In order to collect information, the instruments were validated and their validity and reliability proved, through the technique of expert judgment and timing. The technique used was the observation tokens and the appropriate use of the timer instrument. The results obtained clearly demonstrated that the independent variable "Working method" positively influences the dependent variable "Productivity". It is concluded that the optimization of the working method improves productivity in the bar pressing area.

**Keywords:** productivity, methods of work, efficiency, effectiveness.